

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2002年12月19日

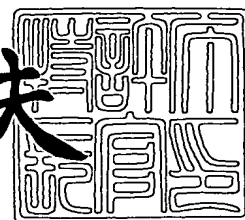
出願番号  
Application Number: 特願2002-367596  
[ST. 10/C]: [JP2002-367596]

出願人  
Applicant(s): 日本トムソン株式会社

2003年10月14日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3084493

【書類名】 特許願

【整理番号】 021416IK

【提出日】 平成14年12月19日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F16C 29/04

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県鎌倉市常盤 3 9 2 番地 日本トムソン株式会社  
    内

    【氏名】 小原 幸治

【発明者】

    【住所又は居所】 岐阜県美濃市極楽寺 9 1 6 番地 日本トムソン株式会社  
    内

    【氏名】 筧 重紀

【特許出願人】

    【識別番号】 000229335

    【氏名又は名称】 日本トムソン株式会社

    【代表者】 境 成雄

【代理人】

    【識別番号】 100092347

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 尾仲 一宗

    【電話番号】 03-3801-8421

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 009885

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9117564

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 保持器のずれ防止機構を備えた有限直動案内ユニット

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 長手方向壁面に互いに対向する軌道溝がそれぞれ形成された相対移動する一対の軌道台、前記軌道台の前記軌道溝間に形成された軌道路に配設されている複数の転動体を保持する前記長手方向に延びた板状でなる保持器及び前記保持器が前記軌道台間でずれるのを防止するずれ防止機構を有する有限直動案内ユニットにおいて、

前記ずれ防止機構は、前記保持器に形成された嵌着孔に変形後に係止して支持されるホルダ、前記軌道台にそれぞれ設けられたラック、及び前記ラックにそれぞれ噛み合う歯部を備え且つ前記ホルダに回転自在に装着されたピニオンを有することを特徴とする有限直動案内ユニット。

【請求項 2】 前記ホルダには、前記ピニオンの歯部を備えた円板部が回転自在に挿通する挿通孔と前記ピニオンの軸部が回転自在に遊嵌する軸支持孔とが形成され、前記軸支持孔には前記ピニオンを回転自在に支持するため両側面に突出する凸部が形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の有限直動案内ユニット。

【請求項 3】 前記ホルダは、端面から突出し且つ前記保持器に形成された前記嵌着孔の一侧の縁面に当接するフランジ部、及び前記端面から突出し且つ前記嵌着孔の他側の縁面に係止する係止爪部を備えていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の有限直動案内ユニット。

【請求項 4】 前記ホルダは実質的に長方形に形成され、前記ホルダの前記端面は前記保持器の長手方向に延びる一対の長辺端面と前記長辺端面に直交する一対の短辺端面とから成り、前記フランジ部は前記長辺端面及び前記短辺端面のいずれか一方の一侧から突出し、前記係止爪部は他方の他側から突出していることを特徴とする請求項 3 に記載の有限直動案内ユニット。

【請求項 5】 前記フランジ部は前記長辺端面及び前記短辺端面のいずれか前記他方の前記一侧から突出していることを特徴とする請求項 4 に記載の有限直動案内ユニット。

【請求項 6】 前記ホルダには、前記保持器の前記嵌着孔の縁面に前記ホルダの前記係止爪部をスナップフィットさせるため前記ホルダを前記挿通孔側へ変形させる作業孔が形成されていることを特徴とする請求項 5 に記載の有限直動案内ユニット。

【請求項 7】 前記ホルダには、前記係止爪部を内側への撓み弾性変形を可能にするため、前記係止爪部に隣接した部分に凹部が形成されていることを特徴とする請求項 4 又は 5 に記載の有限直動案内ユニット。

【請求項 8】 前記ピニオンは、周方向に均一に隔置した前記歯部と前記歯部間の凹部が形成された円板部と、前記円板部の回転中心となって前記ホルダ部に回転自在に保持される前記軸部とを有することを特徴とする請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の有限直動案内ユニット。

【請求項 9】 前記ラックは、前記軌道台の前記軌道溝に形成された逃げ溝に長手方向に沿って形成されていることを特徴とする請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の有限直動案内ユニット。

【請求項 1 0】 前記ラックは、前記ピニオンが噛み合うための予め決められた間隔に隔置して設けられた歯部、及び前記歯部の両側面で長手方向に連続して延び且つ少なくとも隣接する前記歯部を互いに連結する側壁部から形成されていることを特徴とする請求項 9 に記載の有限直動案内ユニット。

【請求項 1 1】 一方の前記軌道台は軌道レールであり、他方の前記軌道台は摺動台であり、前記軌道レールと前記摺動台とは転動体が転走する一対の前記軌道路を形成するため互いに対向する前記軌道溝がそれぞれ形成され、前記軌道路には前記保持器がそれぞれ配設され、前記保持器は連結板部で互いに連結され、前記連結板部には前記ずれ防止機構を構成する前記ホルダが配設されていることを特徴とする請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の有限直動案内ユニット。

【請求項 1 2】 前記軌道レールと前記摺動台には、対向する中央部に凹溝が形成され、前記凹溝には前記ずれ防止機構を構成する前記ラックがそれぞれ配設されていることを特徴とする請求項 1 1 に記載の有限直動案内ユニット。

【請求項 1 3】 前記転動体は、前記軌道台の前記軌道溝に形成された一対の軌道面間を転走する円筒ころ、又は前記軌道台の前記軌道溝間を転走するボー

ルであることを特徴とする請求項 1 ～ 1 2 のいずれか 1 項に記載の有限直動案内ユニット。

【請求項 1 4】 前記軌道台には、前記保持器が前記軌道台から抜け出すのを停止させるストッパが設けられていることを特徴とする請求項 1 ～ 1 3 のいずれか 1 項に記載の有限直動案内ユニット。

【請求項 1 5】 前記軌道台には、テーブル等の移動体同志、又は前記移動体とベッド等の固定体とに取り付けるための固着手段が設けられていることを特徴とする請求項 1 ～ 1 4 のいずれか 1 項に記載の有限直動案内ユニット。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

この発明は、半導体製造装置、精密測定器、精密検査機、精密組立器、工作機械、各種ロボット等の各種の装置に適用される保持器のずれ防止機構を備えた有限直動案内ユニットに関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

近年、半導体製造装置、精密測定器、精密検査機、精密組立器等の装置では、部品等を直動案内するため、有限直動案内ユニットが多く使用されるようになってきた。そこで、有限直動案内ユニットとしては、高速度や高加減速度の軌道台の相対移動に対応できると共に、装置そのものがコンパクトに構成され、機器の直動案内として、高精度、低摺動抵抗等の性能に対応できることが求められるようになった。

【 0 0 0 3 】

従来、保持器のずれを防止して軌道部材の移動を確実にコントロールすることが出来る有限直動形ガイドウェイ及びそれを組み込んだ有限直動案内ユニットが知られている。該有限直動案内ユニットは、軌道部材の軌道溝には、保持器に保持された円筒ころが転動可能であり、逃げ溝に固定されたラックには、保持器に回転自在に支持されたピニオンが噛み合っている。ラックの歯には、円筒ころとの干渉を回避する凹部が形成されているので、歯を大きなモジュールの歯として

ピニオンとの噛み合い強度を向上させ、保持器の軌道部材に対するずれを防止することができる。また、軌道部材の軌道溝の逃げ溝を大きくしないので、広い軌道面が確保される（例えば、特許文献1参照）。

#### 【0004】

また、軌道部材の移動を確実にコントロールすることができる有限直動用転がり軸受が知られている。該有限直動用転がり軸受は、軌道溝が対向するように平行させて軌道部材を配置し、軌道溝に形成された研削逃げ溝内にはラックが設けられ、軌道溝間には、円筒ころ及びラックと噛合するピニオンが組み込まれた保持器が装着されたものである（例えば、特許文献2参照）。

#### 【0005】

また、有限直動案内ユニットとして、保持器に一体的にピニオンギヤを嵌着できる軸受を設けたものが知られている。該有限直動案内ユニットは、保持器の幅方向における中央部にピニオンギヤを設け、テーブル及びベッドの幅方向における中央部にラック部材を設けたものであり、保持器の幅方向で長手方向の中央部に長孔が形成され、内周面には長孔を幅方向に挟んで、下面側に開放した溝形状の軸受が突出形成されている（例えば、特許文献3参照）。

#### 【0006】

##### 【特許文献1】

特開平11-108056号公報（第1頁，図3）

##### 【特許文献2】

特開平7-91445号公報（第1頁，図1）

##### 【特許文献3】

特開平3-24318号公報（第2，4頁，第1図）

#### 【0007】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の有限直動案内ユニットについて、保持器に一体的にピニオンギヤを嵌着できる軸受を設けたものでは、軸受が保持器と一体成形になっているので、各種のサイズ即ち大きさの保持器ごとに成形型等をそれぞれ準備しなければならず、柔軟に対応できなかった。また、従来の有限直動案内ユニットで

は、ギヤホルダの組立が複雑であり、ギヤホルダの確実な係止ができなかったり、装置自体を小形化することが困難であった。また、上記有限直動用転がり軸受では、ギヤホルダが保持器の係止爪に係止した構造であるので、ギヤホルダを保持器にしっかりした固着ができず、ギヤホルダによるピニオンの保持力が小さいものであった。

#### 【0008】

そこで、本出願人は、有限直動案内ユニットとして、従来のものの構造を若干変更するだけで保持器のずれ防止機構を簡単に組み込むことができ、大型から小型までの移動体に適用でき、テーブル等の移動体の直動移動を確実に高精度に行うことができ、移動体の高速移動や高加減速移動に対応できると共に、装置そのものをコンパクトに構成でき、低摺動抵抗等の性能を発揮できるものを開発して、先に特許出願した（例えば、特願 2 0 0 1 - 2 1 6 2 3 5 号参照）。先願の該有限直動案内ユニットでは、ホルダには四隅にピンを設けて、保持器に形成されたピン孔に上記ピンを嵌挿して出っ張ったピン部分をかしめて保持器に固着したものである。しかしながら、上記有限直動案内ユニットは、保持器にホルダを取り付けるには、ホルダにピンを、保持器にピン孔を形成しなければならず、しかも、ピンの先端をカシメ加工しなければならなかった。

#### 【0009】

##### 【課題を解決するための手段】

この発明の目的は、上記の課題を解決することであり、半導体製造装置、精密機械、精密検査機、精密組立器、工作機械、各種ロボット等の機器に適用でき、特に、ずれ防止機構を小型にコンパクトに構成することができ、保持器へのホルダの装着がワンタッチに容易に行うことができ、テーブル等の移動体の直動移動を確実に高精度に行うことができ、軌道台に取り付けた移動体等の高速移動や高加減速移動に対応できると共に、ずれ防止機構を簡単に保持器に装着することができる有限直動案内ユニットを提供することである。

#### 【0010】

この発明は、長手方向壁面に互いに対向する軌道溝がそれぞれ形成された相対移動する一対の軌道台、前記軌道台の前記軌道溝間に形成された軌道路に配設さ



れている複数の転動体を保持する前記長手方向に延びた板状でなる保持器及び前記保持器が前記軌道台間でずれるのを防止するずれ防止機構を有する有限直動案内ユニットにおいて、前記ずれ防止機構は、前記保持器に形成された嵌着孔に変形後に係止して支持されるホルダ、前記軌道台にそれぞれ設けられたラック、及び前記ラックにそれぞれ噛み合う歯部を備え且つ前記ホルダに回転自在に装着されたピニオンを有することを特徴とする有限直動案内ユニットに関する。

#### 【0011】

前記ホルダには、前記ピニオンの歯部を備えた円板部が回転自在に挿通する挿通孔と前記ピニオンの軸部が回転自在に遊嵌する軸支持孔とが形成され、前記軸支持孔には前記ピニオンを回転自在に支持するため両側面に突出する凸部が形成されている。

#### 【0012】

この有限直動案内ユニットでは、前記ホルダは、端面から突出し且つ前記保持器に形成された前記嵌着孔の一侧の縁面に当接するフランジ部、及び前記端面から突出し且つ前記嵌着孔の他側の縁面に係止する係止爪部を備えている。具体的には、前記ホルダは実質的に長方形に形成され、前記ホルダの前記端面は前記保持器の長手方向に延びる一对の長辺端面と前記長辺端面に直交する一对の短辺端面とから成り、前記フランジ部は前記長辺端面及び前記短辺端面のいずれか一方の一侧から突出し、前記係止爪部は他方の他側から突出しているものである。この有限直動案内ユニットでは、別の実施例として、更に、前記フランジ部は前記長辺端面及び前記短辺端面のいずれか前記他方の前記一侧から突出しているものである。

#### 【0013】

前記ホルダには、前記保持器の前記嵌着孔の縁面に前記ホルダの前記係止爪部をスナップフィットさせるため前記ホルダを前記挿通孔側へ変形させる作業孔が形成されている。或いは、前記ホルダには、前記係止爪部を内側への撓み弾性変形を可能にするため、前記係止爪部に隣接した部分に凹部が形成されている。

#### 【0014】

前記ピニオンは、周方向に均一に隔置した前記歯部と前記歯部間の凹部が形成

された円板部と、前記円板部の回転中心となって前記ホルダ部に回転自在に保持される前記軸部とを有する。

#### 【0015】

前記ラックは、前記軌道台の前記軌道溝に形成された逃げ溝に長手方向に沿って形成されている。更に、前記ラックは、前記ピニオンが噛み合うための予め決められた間隔に隔置して設けられた歯部、及び前記歯部の両側面で長手方向に連続して延び且つ少なくとも隣接する前記歯部を互いに連結する側壁部から形成されている。

#### 【0016】

この有限直動案内ユニットでは、一方の前記軌道台は軌道レールであり、他方の前記軌道台は摺動台であり、前記軌道レールと前記摺動台とは転動体が転走する一对の前記軌道路を形成するため互いに対向する前記軌道溝がそれぞれ形成され、前記軌道路には前記保持器がそれぞれ配設され、前記保持器は連結板部で互いに連結され、前記連結板部には前記ずれ防止機構を構成する前記ホルダが配設されている。更に、前記軌道レールと前記摺動台には、対向する中央部に凹溝が形成され、前記凹溝には前記ずれ防止機構を構成する前記ラックがそれぞれ配設されている。

#### 【0017】

前記転動体は、前記軌道台の前記軌道溝に形成された一对の軌道面間を転走する円筒ころ、又は前記軌道台の前記軌道溝間を転走するボールである。また、前記軌道台には、前記保持器が前記軌道台から抜け出すのを停止させるストッパが設けられている。

#### 【0018】

この有限直動案内ユニットは、前記軌道台には、テーブル等の移動体同志、又は前記移動体とベッド等の固定体とに取り付けるための固着手段が設けられている。

#### 【0019】

この有限直動案内ユニットは、上記のように構成されているので、保持器の軌道台に対する相対移動がずれることなく、クリープ現象（軸受のクリープ）を生

じることなく（アンチクリープ），確実に相対移動でき，軌道台の高精度の相対移動を達成できる。また，この有限直動案内ユニットは，ホルダを保持器に確実に容易にワンタッチで装着でき，ピニオンの組み込みが容易になると共に，保持器のずれ防止機構を極めてコンパクトに小形に形成でき，しかも，小形の機器への取付けを可能にし，装置そのものを小形に構造でき，特に，ずれ防止機構を持つ有限直動案内ユニットを装着すべき機器への適用範囲を拡げることができる。また，ホルダについて，係止爪部を前記ホルダの長辺端面から突出させ，フランジ部をホルダの短辺端面から突出させることによって，ホルダの製造工程における成型型を極めて単純な形状に形成でき，ホルダの製造コストを低減し，容易に作製でき，高精度にホルダを作製することができる。

#### 【0020】

##### 【発明の実施の形態】

以下，図面を参照して，この発明による保持器のずれ防止機構を備えた有限直動案内ユニットの実施例を説明する。この有限直動案内ユニットは，半導体製造装置，精密測定器，精密検査機，精密組立器，工作機械，各種ロボット等の各種の装置に適用されるものである。

#### 【0021】

まず，図1～図14を参照して，この発明による有限直動案内ユニットの第1実施例を説明する。この有限直動案内ユニットは，軌道台1，2には，テーブル，取付台等の移動体同志，又は移動体とベッド等の固定体とに取り付けるための固着手段が設けられている。この有限直動案内ユニットは，図1及び図2に示すように，互いに対向面となる長手方向壁面15，16に軌道溝10がそれぞれ形成された相対移動する一対の軌道台1，2，軌道台1，2の軌道溝10間の軌道路7に配設され且つ軌道溝10にそれぞれ形成された軌道面11，12を転動する複数の転動体8，転動体8を保持する板状の保持器3，及び保持器3が軌道台1，2間でのずれを防止するラック・ピニオンによるずれ防止機構17を有している。この実施例では，一対の軌道台1，2には，断面矩形状で一辺の長手方向に沿って軌道溝10が対向面の壁面15，16にそれぞれ形成され，対向した軌道溝10に円筒ころである転動体8が介在され，転動体8を介して軌道台1，2

が互いに相対移動するものである。

#### 【 0 0 2 2 】

軌道台 1, 2 には, 保持器 3 の抜け防止用のストッパとなる頭部を備えた端部ねじ 2 3 が軌道台 1, 2 の端部に形成されたねじ孔 (図示せず) に螺入してそれぞれ固着されている。また, 軌道台 1, 2 には, 長手方向に所定ピッチで形成されたザグリ孔, ねじ孔等の取付け用孔 2 4 が形成され, 一方の軌道台 1 又は 2 が固定側のベッド等の固定体 (図示せず) に固着され, また, 他方の軌道台 2 又は 1 が可動側のテーブル等の移動台 (図示せず) に固着されるように, 軌道台 1, 2 が丁度 1 8 0 度回転した状態で配列されている。従って, この有限直動案内ユニットでは, 軌道台 1 又は 2 が配設されたベッドの固定体に, 軌道台 2 又は 1 が取り付けられたテーブル等の移動台が直線運動で案内されることになる。

#### 【 0 0 2 3 】

この有限直動案内ユニットは, ラック・ピニオンによるずれ防止機構 1 7 を組み込んでおり, 保持器 3 のずれ防止機構 1 7 を構成するピニオン 5 を保持器 3 に係止したホルダ 6 に回転自在に取り付け, ずれ防止機構 1 7 を構成するラック 4 を軌道台 1, 2 に取り付けしている。ずれ防止機構 1 7 は, 保持器 3 に形成された嵌着孔 3 0 に自身が変形後に係止してスナップフィットして支持されたホルダ 6, 軌道台 1, 2 にそれぞれ設けられたラック 4, 及びラック 4 にそれぞれ噛み合う歯部 1 4 を備え且つホルダ 6 に回転自在に装着されたピニオン 5 を有している。保持器 3 にホルダ 6 を係止即ちスナップフィットしたものになっている。ラック 4 は, 図 2 に示すように, 軌道台 1, 2 の軌道溝 1 0 に形成された逃げ溝 9 に長手方向に沿って設けられている。ラック 4 は, 例えば, ピニオン 5 が噛み合うための予め決められた間隔に隔置して設けられた歯部 1 8, 及び歯部 1 8 の両側面で長手方向に連続して延び且つ少なくとも隣接する歯部 1 8 を互いに連結する側壁部 3 1 から形成されている。図 1 に示す実施例では, 側壁部 3 1 は, 歯部 1 8 の両側でそれぞれ肉厚が異なっているが, 同一部品のラック 4 を用いているので, 肉厚の異なる側壁部 3 1 の位置が逆に現れている。また, ラック 4 は, 歯部 1 8 と, 隣接する歯部 1 8 を互いに連結する側壁部 3 1 とから構成されているが, 歯部 1 8 間の強度を確保するため, 側壁部 3 1 間を接続する底部があってもよ

いものである。

#### 【0024】

また、図4～図7に示すように、保持器3には、ホルダ6を装着するため、中央部分に円筒ころ8が嵌入する保持孔27よりも大きい嵌着孔30が形成されている。ここでは、嵌着孔30は、長手方向に保持孔27の2つ分にわたったサイズになっている。保持器3の嵌着孔30は、図7に示すように、保持器3の側面に平行な辺を持つ正方形等の矩形から角部を残した形状の八角形、言い換えれば、実質的に長方形の形状に形成されている。ホルダ6には、ピニオン5が回転自在に保持されている。ホルダ6は、特に、図8～図11に示すように、嵌着孔30に係止するために、端面42から突出し且つ保持器3に形成された嵌着孔30の一側の縁面34に当接するフランジ部46、及び端面42から突出し且つ嵌着孔30の他側の縁面35に係止する係止爪部40を備えている。

#### 【0025】

図4～図6には、軌道台1、2の対向面の壁面15、16に配設される保持器組立体25が示されている。保持器組立体25は、保持器3、保持器3に転動状態に保持された転動体の円筒ころ8、保持器3に装着されたホルダ6、及びホルダ6に回転自在に取り付けられたピニオン5から構成されている。また、図4～図7に示すように、保持器3に保持された転動体は、断面が正形状で且つ円形の転動面29とその両端面28から成る円筒ころ8であり、隣り合う円筒ころ8は、その回転中心が直交する状態に互いにクロスして配設されている。保持器3は、長手方向に延びる矩形状薄板から形成され、長手方向に沿って所定のピッチで形成された保持孔27に嵌合した転動体の円筒ころ8の端面28を保持爪26によってそれぞれ保持している。

#### 【0026】

また、ホルダ6には、ピニオン5の歯部14を備えた円板部13が回転自在に挿通する挿通孔33と、ピニオン5の軸部36が回転自在に遊嵌する軸支持孔32とが形成されている。軸支持孔32には、ピニオン5の軸部36を回転自在に支持するため両側面に突出する凸部39が形成されている。軸支持孔32の両側面に凸部39が形成されることによって軸支持孔32の壁面が対向した実質的に

旋回支持面 48 に形成され、ピニオン 5 の軸部 36 が凸部 39 によって回転自在に支持されることになる。ピニオン 5 をホルダ 6 に回転自在な状態に嵌入するには、ピニオン 5 の円板部 13 を挿通孔 33 に挿通し、次いで、ピニオン 5 の軸部 36 をホルダ 6 の凸部 39 を乗り越えて軸支持孔 32 にスナップフィットして嵌め込むことによって達成される。その時、ホルダ 6 は、両端面 42 (44) の下部に突当て面即ち当接面となるフランジ部 46 が突出して形成され、両端面 42 (43) の上部に突出してなる係止爪部 40 が形成され、保持器 3 に係着している。

#### 【0027】

また、ホルダ 6 には、保持器 3 の嵌着孔 30 の縁面 35 にホルダ 6 の係止爪部 40 をスナップフィットさせるため、ホルダ 6 を挿通孔 33 側へ弾性変形させる作業孔 50 が形成されている。図 14 に示すように、工具等を作業孔 50 に係止させて係止爪部 40 を内側に移動するように、ホルダ 6 を変形させ、ホルダ 6 を係止爪部 40 側から保持器 3 の嵌着孔 30 に挿入し、ホルダ 6 のフランジ部 46 が保持器 3 の嵌着孔 30 の回りの一側面の縁面 34 に当接した後に、工具等を作業孔 50 から外してホルダ 6 の変形を元に戻すと、係止爪部 40 が保持器 3 の嵌着孔 30 の回りの他側面の縁面 35 に引っ掛かり保持器 3 にスナップフィットして係着される。次いで、ピニオン 5 の円板部 13 をホルダ 3 の挿通孔 33 に挿入し、ピニオン 5 の軸部 36 をホルダ 6 の軸支持孔 32 にスナップフィットして嵌め込むことによってピニオン 5 がホルダ 6 に組み込まれる。ホルダ 6 は、組み込まれたピニオン 5 によって内側に変形することなく保持器 3 から外れることが無いものになっている。作業孔 50 は、ホルダ 6 を変形させる上で、工具等を用いて機械的に作業し易くするための孔であり、ホルダ 6 を保持器 3 に嵌め込むのに必ずしも使用しなくてもよいものである。また、工具等を使用することなく、保持器 3 の嵌着孔 30 に、係止爪部 40 を容易に弾性変形させてホルダ 6 を保持器 3 の嵌着孔 30 にスナップフィットさせて固着することができる。

#### 【0028】

図 12 及び図 13 に示すように、ピニオン 5 は、円板部 13 と円板部 13 の両側面から突出するピニオン回転中心となる軸部 36 とから構成されている。即ち

、ピニオン5は、周方向に均一なピッチで隔置した複数の歯部14と歯部14間に歯溝を構成する凹部49が形成された円板部13、及び円板部13の回転中心となって対向する旋回支持面48で構成されるホルダ部21に回転自在に保持される軸部36とを有している。また、ピニオン5は、例えば、従来のインボリュート曲線を基本にした歯形を有する歯車とは異なったタイプに形成することができる。図12では、ピニオン5は、8個の歯部14を有している。また、円板部13の中心には、円板部13に直交する軸部36が一体に設けられている。ピニオン5に形成されている歯部14は、所望の歯形に形成されることによってラック4のラック歯部との噛み合い抵抗を小さくし、歯厚も厚く構成できるので、歯の強度が強く、剛性を大きく構成でき、歯元のたけも長くすることができるので、互いの噛み合いが外れることが少ない構造になる。

#### 【0029】

この有限直動案内ユニットでは、ホルダ6は、保持器3に形成された嵌着孔30に整合するように、実質的に長方形の形状に形成されている。ホルダ6の端面42は、保持器3の長手方向に延びる一对の長辺端面43と長辺端面43にそれぞれ直交する一对の短辺端面44とから形成されている。第1実施例では、保持器3をホルダ6に装着する係止爪部40は、ホルダの長辺端面43から突出し、また、保持器3の嵌着孔30に沿った縁面34に突き当たる即ち当接するフランジ部46は、ホルダ6の短辺端面44から突出している。或いは、図示していないが、保持器3をホルダ6に装着する係止爪部40は、上記の構成とは逆に、ホルダの短辺端面44から突出し、また、保持器3の嵌着孔30に沿った縁面34に突き当たる即ち当接するフランジ部46は、ホルダ6の長辺端面43から突出した構造に構成することもできる。

#### 【0030】

図15を参照して、この発明による有限直動案内ユニットの第2実施例を説明する。第2実施例では、ホルダ56は実質的に長方形の形状に形成され、ホルダ56の端面42は、保持器3の長手方向に延びる一对の長辺端面43と長辺端面43に直交する一对の短辺端面44とから形成されている。フランジ部47は、長辺端面43の一側面から突出しており、また、係止爪部55は、短辺端面44

から他側面から突出している。また、ホルダ6には、図20に示すように、係止爪部55を内側への撓み弾性変形を可能にするため、係止爪部55に隣接した部分に凹部20が形成されている。図20では、(D)がホルダ56の係止爪部55の領域の平面図を示し、(E)がその断面図を示している。また、(イ)が係止爪部55の弾性撓み変形前の状態を示し、(ロ)が係止爪部55の弾性撓み変形の状態を示している。この実施例のホルダ56は、上記のように、係止爪部55に対向したフランジ部を設けない形状に形成すると、成型型がシンプルになり、製作が容易になる。

#### 【0031】

次に、図16～図20を参照して、この発明による有限直動案内ユニットの第3実施例を説明する。第3実施例では、ホルダ56は実質的に長方形の形状に形成され、ホルダ56の端面42は、保持器3の長手方向に延びる一对の長辺端面43と長辺端面43に直交する一对の短辺端面44とから形成されている。フランジ部46、47は、長辺端面43の一側面と短辺端面44の一側面から突出しており、また、係止爪部55は、短辺端面44から突出したフランジ部46に対向して短辺端面44の他側面から突出している。ホルダ56の端面42(44)には、係止爪部55の先端側の係止部38とフランジ部46との間に、保持器3の嵌着孔30に沿った縁面35が嵌入する係合溝19が形成される。また、ホルダ6には、図20に示すように、係止爪部55を内側への撓み弾性変形を可能にするため、係止爪部55に隣接した部分に凹部20が形成されている。図20では、(D)がホルダ56の係止爪部55の領域の平面図を示し、(E)がその断面図を示している。また、(イ)が係止爪部55の弾性撓み変形前の状態を示し、(ロ)が係止爪部55の弾性撓み変形の状態を示している。

#### 【0032】

第3実施例のホルダ56は、上記のように構成されているので、ホルダ56を保持器3の嵌着孔30へ係着する場合には、ホルダ56の係止爪部55とフランジ部46との間の係合溝19に、保持器3の縁面34を嵌入すれば、ホルダ56を保持器3の嵌着孔30に極めて容易にスナップ嵌合でき、ホルダ6が保持器3にフィットして装着される。即ち、ホルダ56は、係止爪部55が両端部即ち両



端面 42, 44 に形成されており、係止爪部 55 に隣接して凹部 20 が形成されているので、図 20 の (イ) から (ロ) に示すように、係止爪部 55 が容易に弾性撓み変形によって保持器 3 の嵌着孔 30 に容易に組み付けることができる。即ち、係止爪部 55 を (ロ) に示す状態に弾性撓み変形させて、保持器 3 の嵌着孔 30 にホルダ 56 の係止爪部 55 を挿通し、次いで、係止爪部 55 の弾性撓み変形を解放すれば、係止爪部 55 が保持器 3 の嵌着孔 30 に沿った縁面 35 に係止し、フランジ部 46 が保持器 3 の嵌着孔 30 に沿った縁面 34 に当接し、ホルダ 56 の係合溝 19 に保持器 3 がスナップフィットすることができる。ここでは、ホルダ 56 の保持器 3 への安定した固着を確保するため、ホルダの端面 43, 44 にもフランジ部 47, 46 が形成されている。

### 【0033】

図 21 及び図 22 を参照して、この発明による有限直動案内ユニットの第 4 実施例を説明する。第 1 と第 2 の実施例が一对の軌道台 1, 2 の軌道溝 10 間に適用されているが、ずれ防止機構 17 を設ける位置は軌道溝 10 間に限定されることなく、ずれ防止機構 17 は、保持器 3 に嵌着孔 30 が形成できれば、板状でなる保持器 3 の任意の位置に容易に配設できるものである。この時、保持器 3 は、転動体 (図 21 ではボール 54) を保持する両側の保持部 41 と、摺動台 52 と軌道レール 22 との幅方向に延びて両側の保持部 41 を一体構造に接続する連結板部 53 で構成されている。

### 【0034】

第 4 実施例では、一方の軌道台は軌道レール 22 であり、他方の軌道台は摺動台 52 である。また、軌道レール 22 と摺動台 52 には、転動体であるボール 54 が転走する一对の軌道路 7 を形成するため互いに対向する軌道溝 57 がそれぞれ形成されている。軌道路 7 には転動体を保持する保持器 3 の保持部 41 がそれぞれ配設され、両側の保持部 41 は連結板部 53 で互いに連結されている。軌道レール 22 と摺動台 52 には、対向する中央部が凹溝 60, 61 に形成され、凹溝 60, 61 にはラック 4 がそれぞれ配設されている。連結板部 53 には、ずれ防止機構 17 を構成するホルダ 6 が凹溝 60, 61 の幅方向中央部に配設されている。連結板部 53 への保持器 6 の嵌着は、第 1 実施例の場合と同様に、スナブ

フィットさせて組み込むことができる。また、軌道レール 22 と摺動台 52 には、保持器 3 が軌道台 1, 2 から抜け出すのを停止させるストッパとしての端板 58, 59 が端部ねじ 23 で固定されている。

#### 【0035】

#### 【発明の効果】

この発明による有限直動案内ユニットは、上記のように構成したので、半導体製造装置、精密機械等の装置に適用して好ましいものであり、保持器へのホルダの取り付け構造をワンタッチの嵌め込み式に構成したので、ラック・ピニオン内蔵形のずれ防止機構の部品点数を低減して小形の構造に構成でき、しかもホルダを容易に作製でき、各種の有限直動案内ユニットに適用でき、有限直動案内ユニットの機器への応用範囲を拡げることができる。また、この有限直動案内ユニットは、保持器に嵌着孔を形成するだけで、ピニオンを支持するホルダを取り付けることができ、ラックとピニオンから成るずれ防止機構を簡単に且つ正確に組み込むことができ、小形の各種の装置に適用でき、軌道台に取り付けるテーブル等の移動体を確実に高精度に直動移動させることができ、テーブル等の移動体の高速移動や高加減速移動に対応できると共に、装置そのものをコンパクトに構成でき、しかも低摺動抵抗等の性能を発揮させることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【図 1】

この発明による保持器のずれ防止機構を備えた有限直動案内ユニットの一実施例を示す正面図である。

#### 【図 2】

図 1 の有限直動案内ユニットにおけるピニオンが位置する A-A 断面を示す拡大断面図である。

#### 【図 3】

図 1 の有限直動案内ユニットにおける軌道台とラックとを示す拡大断面図である。

#### 【図 4】

図 1 の有限直動案内ユニットにおける保持器組立体を示す平面図である。

**【図 5】**

図 4 の保持器組立体を示す正面図である。

**【図 6】**

図 1 の保持器組立体を示す下面図である。

**【図 7】**

図 1 の保持器組立体におけるホルダを取り外した状態を示す平面図である。

**【図 8】**

ずれ防止機構を構成するホルダを示す平面図である。

**【図 9】**

図 8 のホルダを示す正面図である。

**【図 10】**

図 8 のホルダを示す左側面図である。

**【図 11】**

図 8 のホルダの B-B 断面を示す断面図である。

**【図 12】**

ずれ防止機構を構成するピニオンを示す正面図である。

**【図 13】**

図 12 のピニオンを示す側面図である。

**【図 14】**

図 8 のホルダを弾性変形させた状態を示す説明図である。

**【図 15】**

ずれ防止機構を構成する第 2 実施例のホルダを示す平面図である。

**【図 16】**

ずれ防止機構を構成する第 3 実施例のホルダを示す平面図である。

**【図 17】**

図 16 のホルダを示す正面図である。

**【図 18】**

図 16 のホルダを示す左側面図である。

**【図 19】**

図16のホルダのC-C断面を示す断面図である。

【図20】

図16と図19の第3実施例のホルダの係止爪部の領域の弾性撓み変形の状態を説明する説明図である。

【図21】

この発明による第4実施例である有限直動案内ユニットの概略を示す正面図である。

【図22】

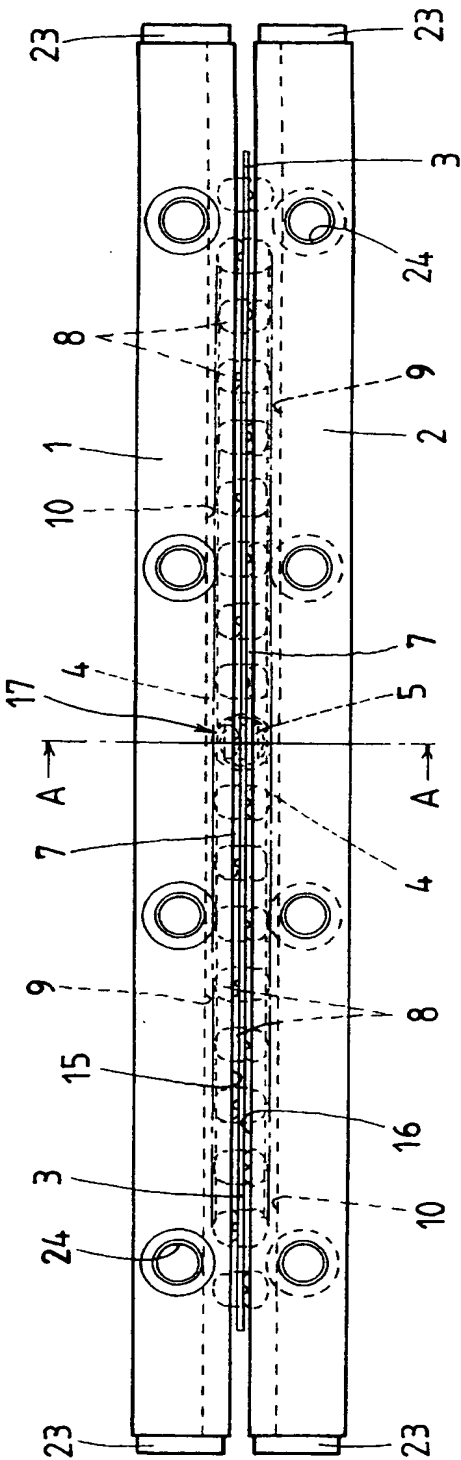
図21の有限直動案内ユニットを一部断面した状態を示す側面図である。

【符号の説明】

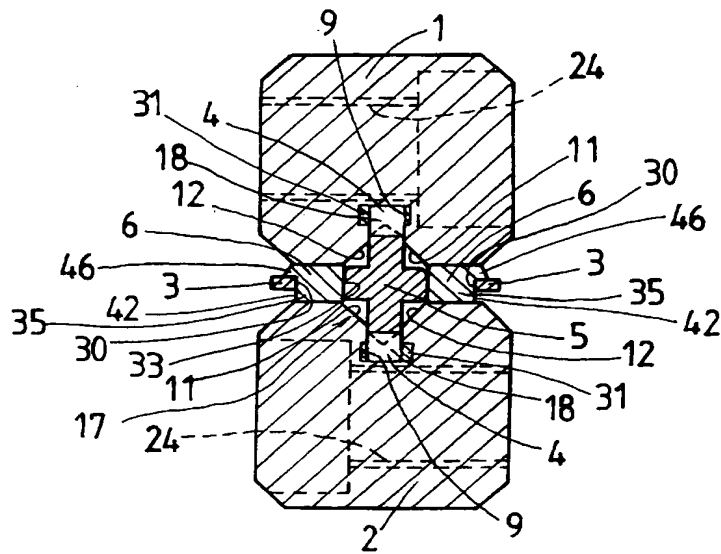
- 1, 2 軌道台
- 3 保持器
- 4 ラック
- 5 ピニオン
- 6, 56 ホルダ
- 7 軌道路
- 8 円筒ころ（転動体）
- 9 逃げ溝
- 10, 57 軌道溝
- 11, 12 軌道面
- 13 円板部（ピニオン）
- 14 歯部
- 15, 16 軌道台の壁面
- 17 ずれ防止機構
- 18 歯部（ラック）
- 20 凹部
- 21 ホルダ部
- 22 軌道レール（軌道台）
- 30 嵌着孔

- 3 1 側壁部 (ラック)
- 3 2 軸支持孔
- 3 3 挿通孔
- 3 4, 3 5 縁面
- 3 6 軸部
- 3 9 凸部
- 4 0, 5 5 係止爪部
- 4 1 保持部
- 4 2 端面
- 4 3 長辺端面
- 4 4 短辺端面
- 4 6, 4 7 フランジ部
- 4 8 旋回支持面
- 4 9 ピニオンの凹部
- 5 0 作業孔 (ホルダの)
- 5 2 摺動台
- 5 3 連結板部
- 5 4 ボール (転動体)

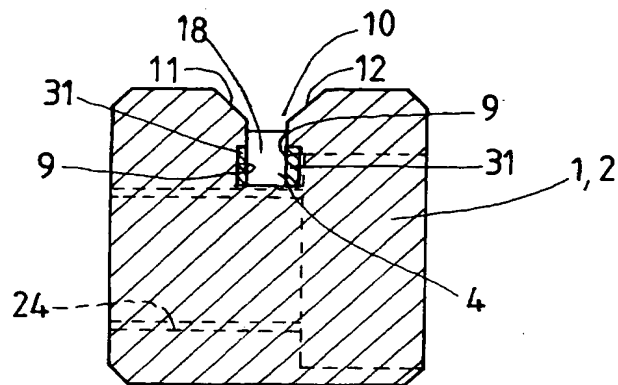
【書類名】 図面  
【図 1】



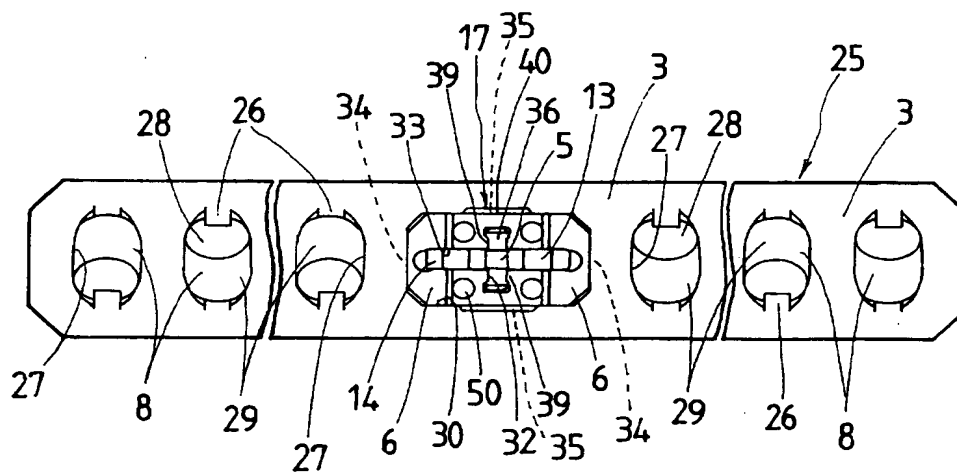
【図 2】



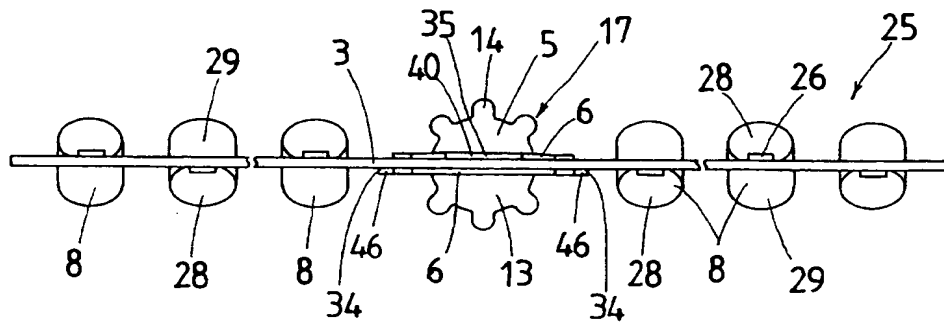
【図 3】



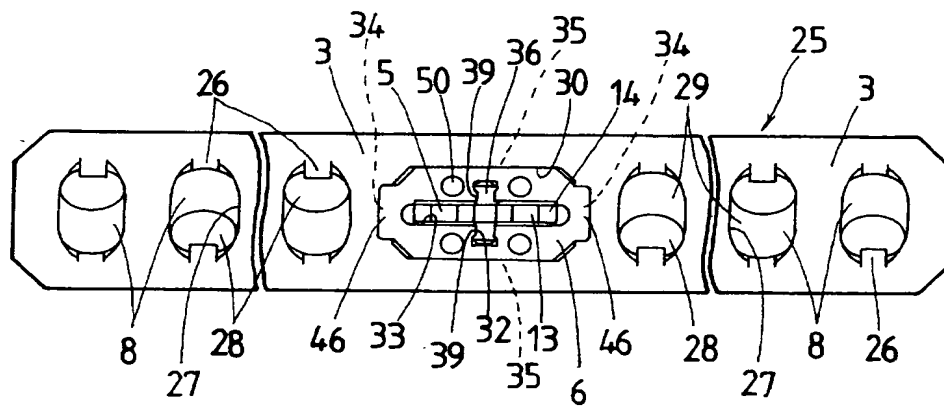
【図 4】



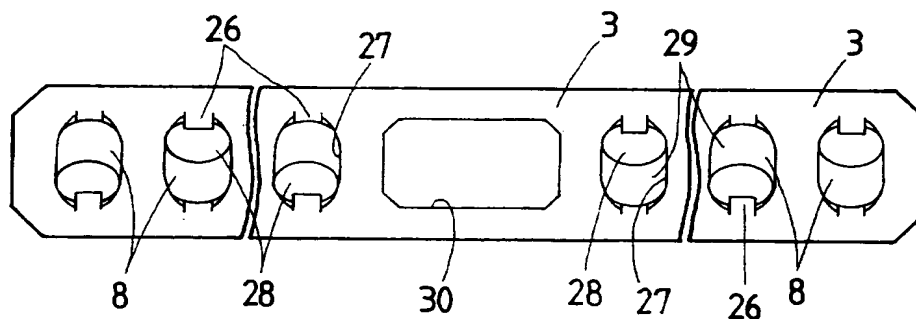
【図 5】



【図 6】

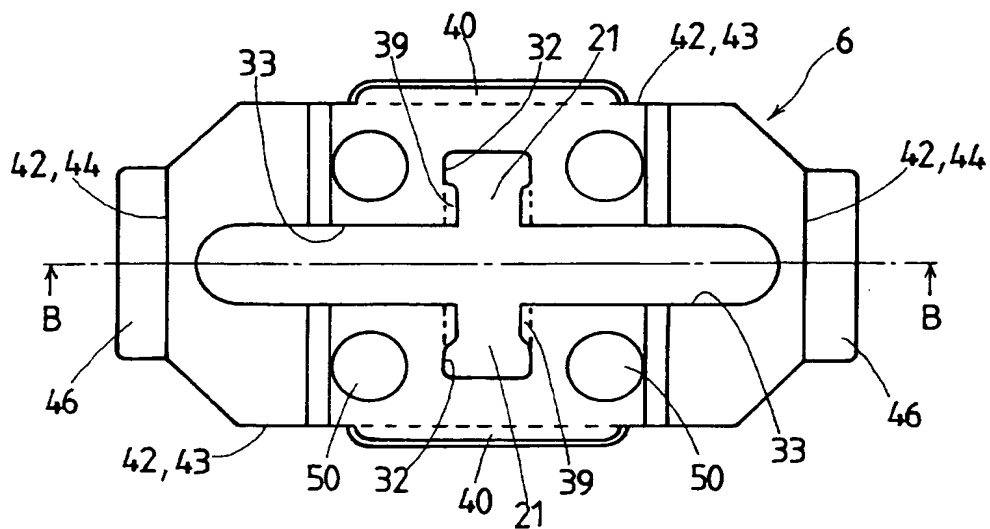


【図 7】

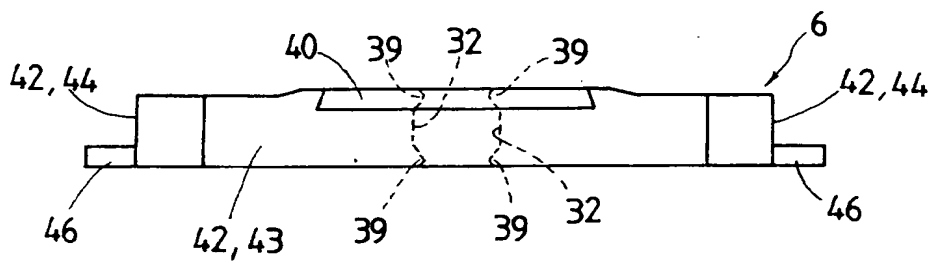




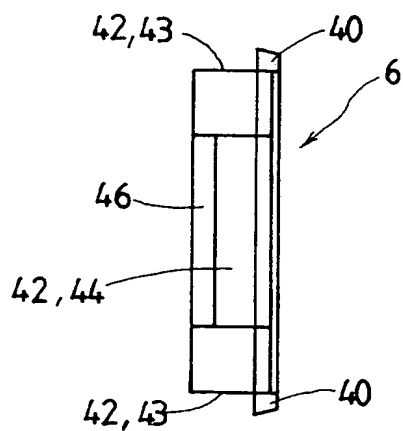
【図 8】



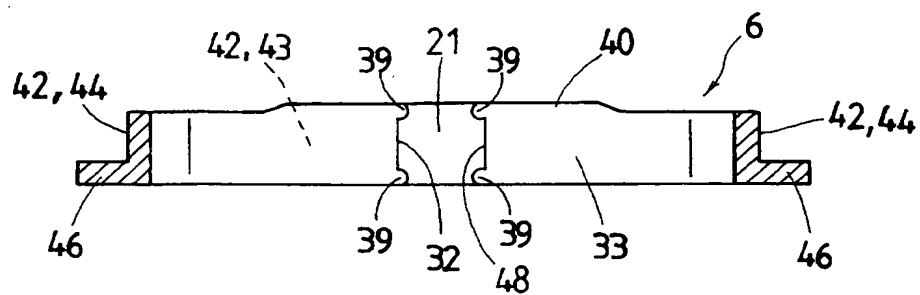
【図 9】



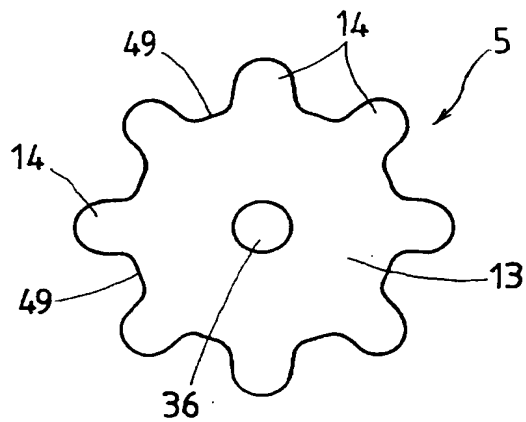
【図 10】



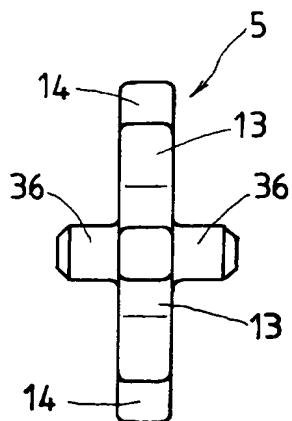
【図 1 1】



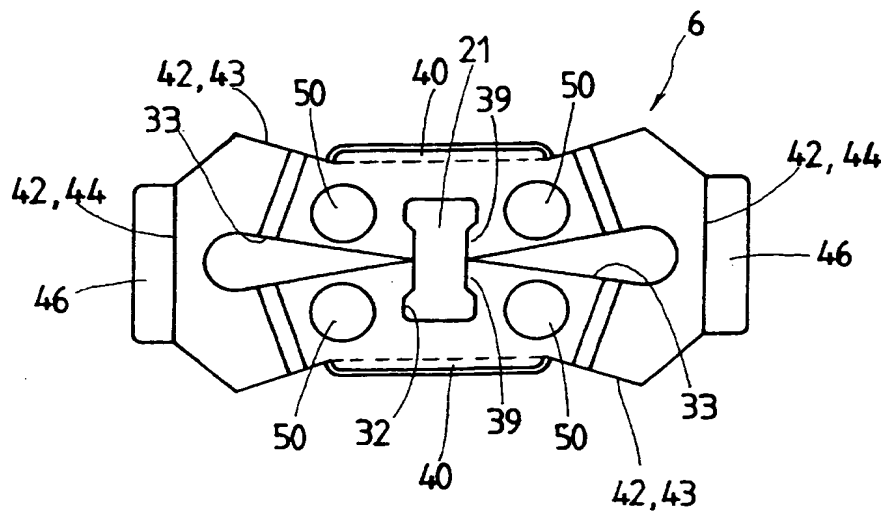
【図 1 2】



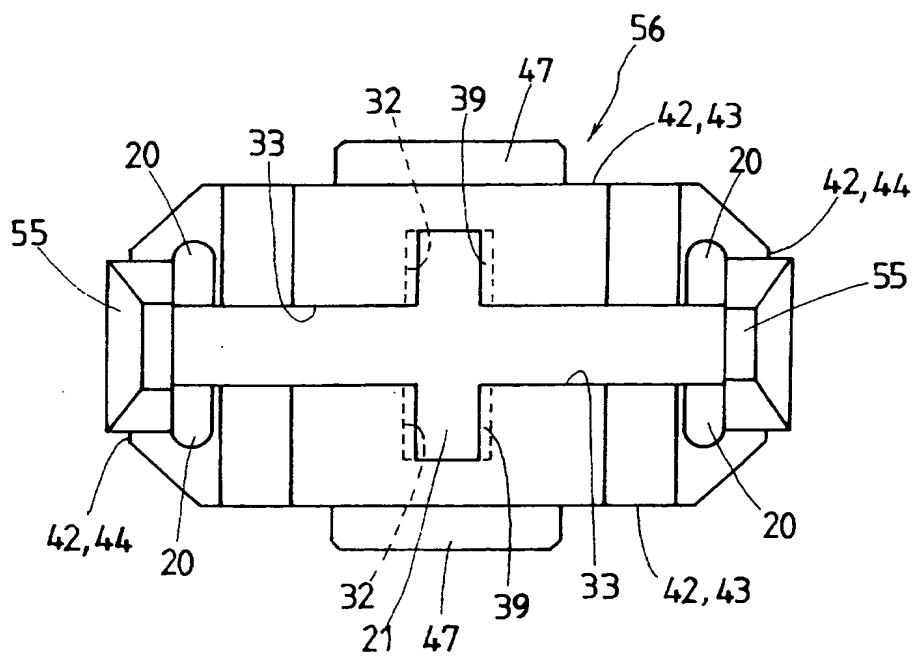
【図 1 3】



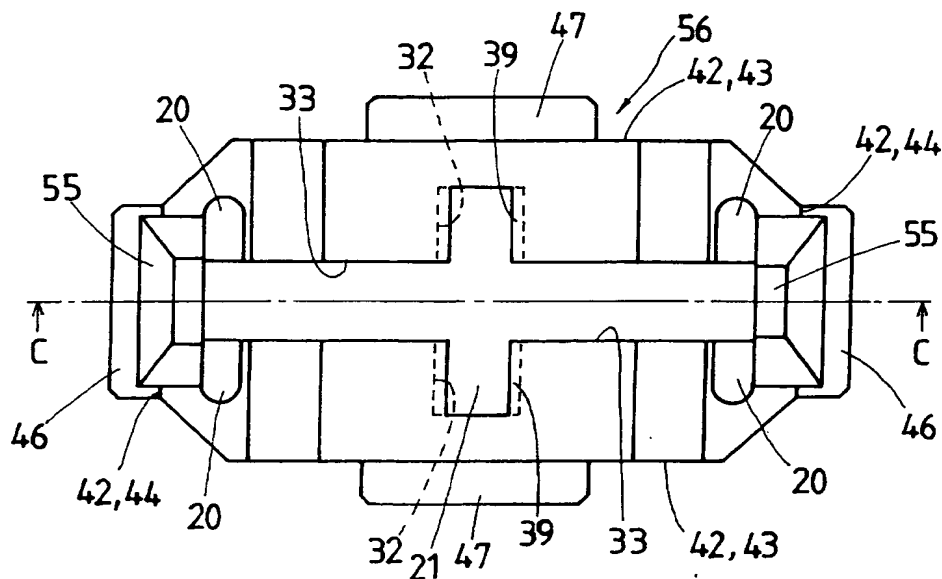
【図 14】



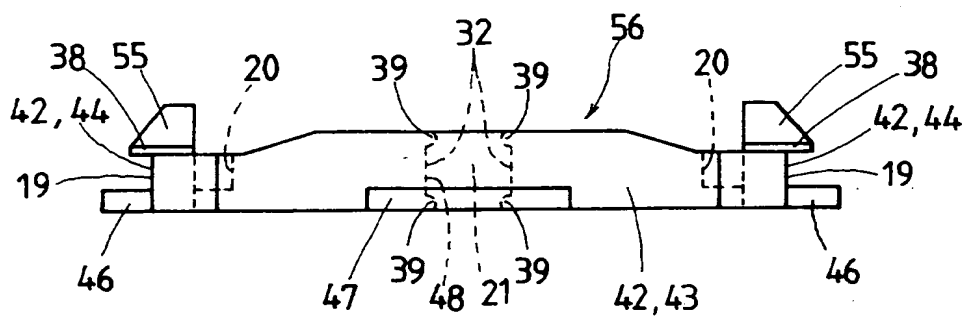
【図 15】



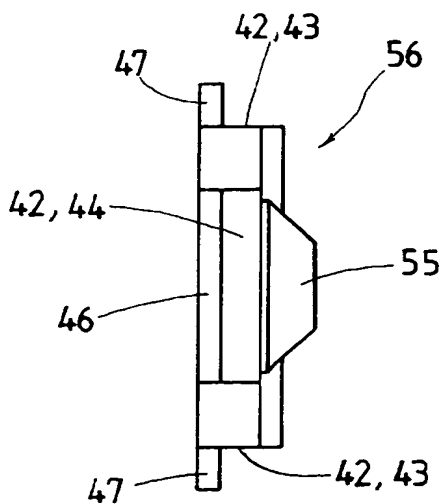
【図 16】



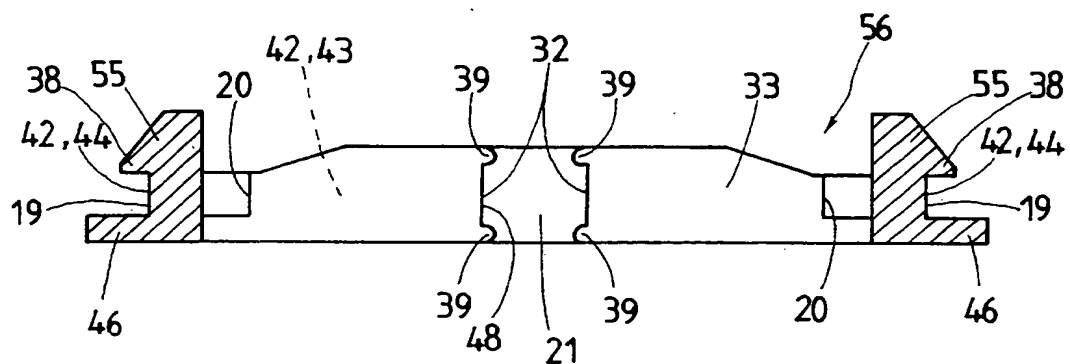
【図 17】



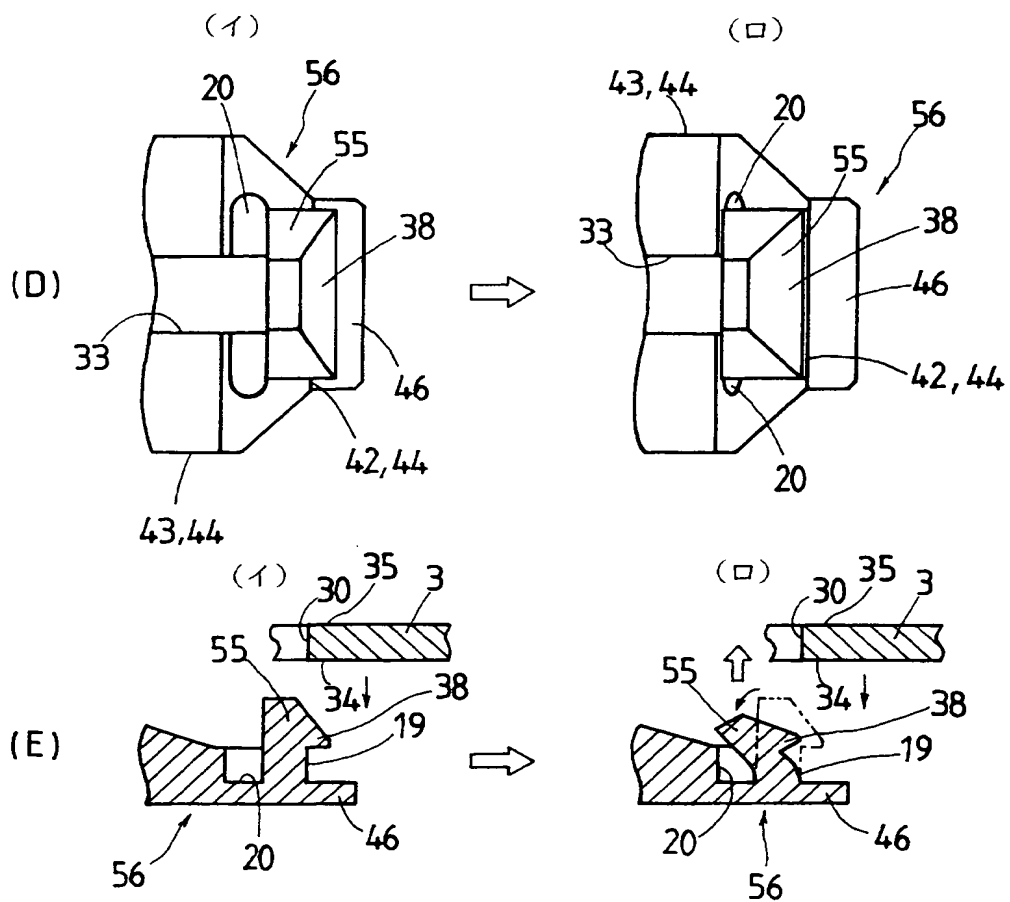
【図 18】



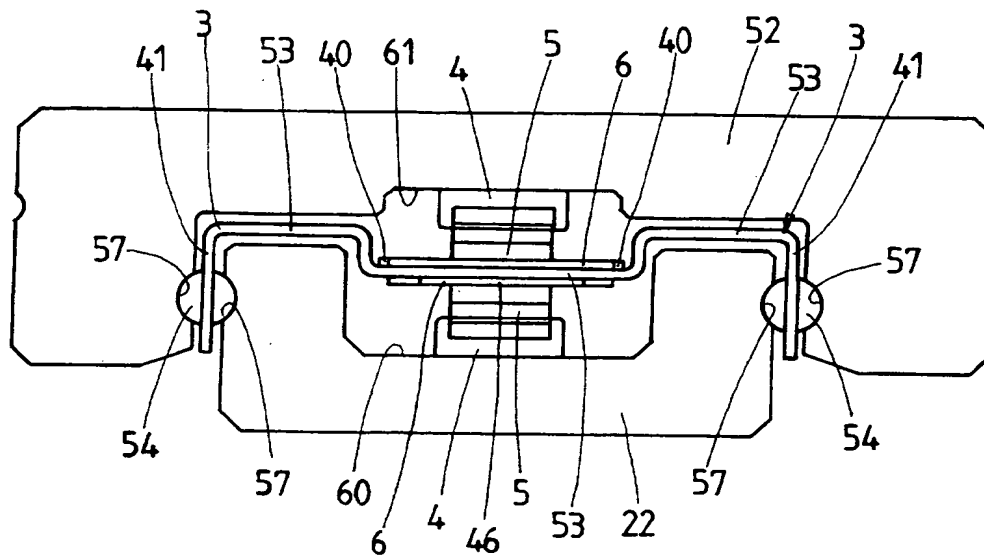
【図 19】



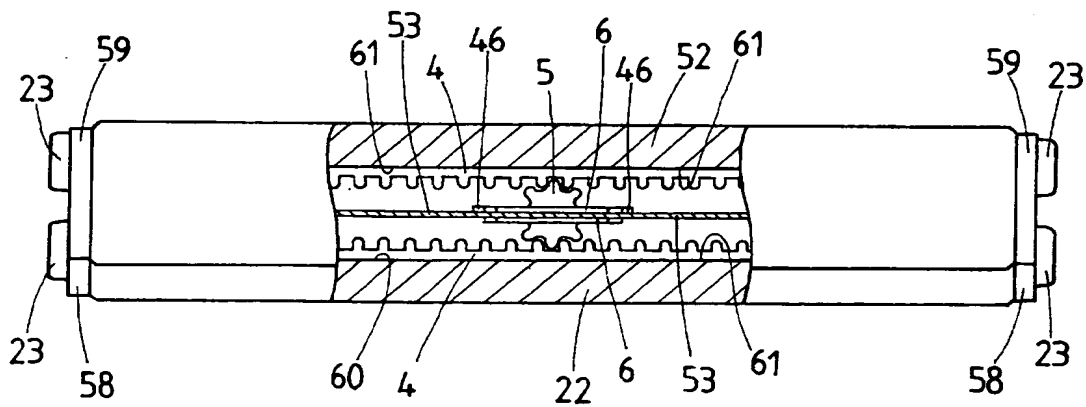
【図 20】



【図 2 1】



【図 2 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 この有限直動案内ユニットは、軌道台間に小形のずれ防止機構を配設し、転動体を保持する保持器のずれを防止する。

【解決手段】 この有限直動案内ユニットは、軌道台 1，2 の軌道溝 10 間に配設された円筒ころ 8 を保持する保持器 3 にピニオン 5 を保持し、ピニオン 5 と軌道溝 10 に設けたラック 4 とを噛み合わせる。保持器 3 に嵌着孔 30 を形成し、嵌着孔 30 にホルダ 6 をスナップフィットして保持器 3 にホルダ 6 を係着する。ホルダ 6 は、端面 42 から突出し且つ保持器 3 に形成された嵌着孔 30 の一側の縁面 34 に当接するフランジ部 46，及び端面 42 から突出し且つ嵌着孔 30 の他側の縁面 35 に係止する係止爪部 40 を備えている。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 2 - 3 6 7 5 9 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 2 2 9 3 3 5 ]

1. 変 更 年 月 日

1 9 9 0 年 8 月 2 2 日

[ 変 更 理 由 ]

新 規 登 録

住 所

東 京 都 港 区 高 輪 2 丁 目 1 9 番 1 9 号

氏 名

日 本 ト ム ソ ン 株 式 会 社